



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 07 645 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 16 B 37/12**

②1 Aktenzeichen: P 43 07 645.9  
②2 Anmeldetag: 11. 3. 93  
④3 Offenlegungstag: 30. 9. 93

DE 43 07 645 A 1

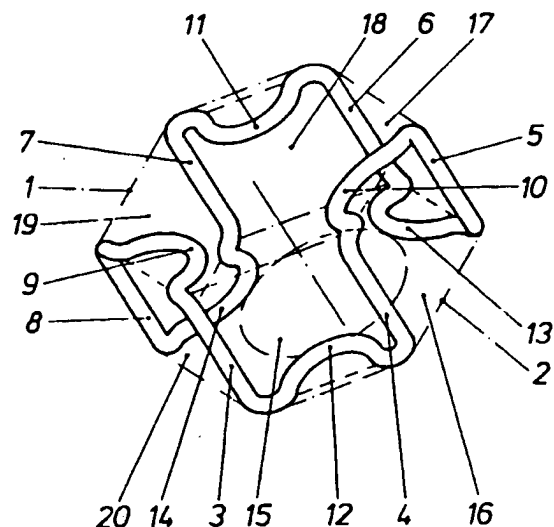
③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
25.03.92 DE 42 09 637.5

⑦1 Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦2 Erfinder:  
Krüger, Helmut, 3180 Wolfsburg, DE

⑤4 Befestigungselement nach Art einer Gewindemutter

⑤7 Es wird ein Befestigungselement nach Art einer Gewindemutter zur Befestigung auf einem Gewindebolzen vorgeschlagen, das leichter als eine herkömmliche Gewindemutter und zugleich für eine Schnellmontage geeignet ist und immer dann eingesetzt werden kann, wenn das erforderliche Anzugsmoment gering ist. Das Befestigungselement besteht aus einem in der Draufsicht ein regelmäßiges Polygon darstellenden geschlossenen räumlichen Streckenzug aus bandförmigem, drahtartigem Material. Zwischen einer Deckfläche (1) und einer Grundfläche (2) sind paarweise gegenüberliegend Seitenflächen (15 bis 20) angeordnet, von denen abwechselnd an der Deckfläche (1) und an der Grundfläche (2) nach innen gerichtete Gewindebögen (9 bis 14) abstehen, deren Scheitelpunkte auf einem dem Kerndurchmesser des Gewindebolzens entsprechenden Kreis liegen.



DE 43 07 645 A 1

**BEST AVAILABLE COPY**

Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Übliche Gewindemuttern, meistens in der Form sogenannter Sechskantmuttern, sind aus Vollmaterial gefertigt, weshalb sie relativ schwer sind. Mit ihnen lassen sich im Schraubfall hohe Anzugsmomente übertragen. Es gibt jedoch häufig Schraubverbindungen, die nur geringe Anzugsmomente erfordern. Wenn auch in solchen Fällen die üblichen Gewindemuttern verwendet werden, so ist die Verbindung nicht nur festigkeitsmäßig überdimensioniert, sondern auch schwerer, als sie sein müßte. Die bekannten Gewindemuttern erweisen sich auch dann als nachteilig, wenn bis zu ihrem Festsitz auf einem Gewindebolzen erst ein langer "Leerweg" zurückgelegt werden muß, das heißt, wenn die Mutter bis in ihre funktionsbedingte Position über viele Gewindgänge hinweg gedreht werden muß. Eine Kürzung des Gewindebolzens wäre dann naheliegend, läßt sich aber im allgemeinen nicht durchführen, weil derselbe Gewindebolzen zeitweilig eine andere Funktion übernimmt, bei der die vermeintlich überflüssige Länge benötigt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für solche Schraubverbindungen, die ein nur geringes Anzugsmoment erfordern, ein mutternartiges Befestigungselement zu schaffen, das vom Gewicht her leicht ist und zugleich — bei Gewindebolzen mit langem Überstand — eine Schnellmontage gestattet.

Diese Aufgabe wird durch ein Befestigungselement gelöst, das die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweist. Wenn dabei auch in erster Linie an Sechskantmuttern gedacht ist, so sollen Muttern mit anderer Kantenzahl, sofern sie nur geradzahlig ist, zum Beispiel 4, 8 oder 12, ebenfalls mit einbezogen sein. Der Querschnitt des bandförmigen Materials braucht dabei keineswegs immer kreisrund zu sein; es können auch vieleckige, ovale oder andere Querschnitte zur Anwendung kommen. Außer metallischen Werkstoffen können auch Kunststoffe, gegebenenfalls auch solche mit Faser-einlage, eingesetzt werden. Die Festigkeit des Bandmaterials kann den jeweiligen Gegebenheiten angepaßt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird an Hand eines Ausführungsbeispiels unter Hinweis auf die Zeichnung näher erläutert; darin zeigt

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung eine aus Draht gewundene Sechskantmutter;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Sechskantmutter;

Fig. 3 eine erste Seitenansicht der Sechskantmutter gemäß—"A" in Fig. 2;

Fig. 4 eine zweite Seitenansicht der Sechskantmutter gemäß—"B" in Fig. 2;

Fig. 5 zwei mögliche Ausführungsformen der Einbuchtungen der Sechskantmutter;

Fig. 6 das Prinzip der Schnellmontage der Sechskantmutter auf einem Gewindebolzen und

Fig. 7 eine Auswahl möglicher Drahtquerschnittsformen.

Wie am besten aus Fig. 1 zu ersehen ist, umfaßt die aus einem in sich geschlossenen Streckenzug bestehende, aus Draht gewundene Sechskantmutter zwischen einer Deckfläche 1 und einer dazu parallelen, gleich großen Grundfläche 2 von vertikalen Kanten 3 bis 8 und oberen bzw. unteren Gewindebögen 9 bis 14 begrenzten,

einseitig offene Seitenflächen 15 bis 20, die sich paarweise gegenüberliegen und zum Ansetzen eines Werkzeuges, beispielsweise eines Schraubenschlüssels, dienen. Die insgesamt sechs Gewindebögen 9 bis 14 sind so angeordnet, daß von zwei benachbarten Gewindebögen einer im Bereich der Deckfläche 1, der andere im Bereich der Grundfläche 2 liegt.

In der Draufsicht gemäß Fig. 2 hat die Sechskantmutter auf den ersten Blick eine sternförmige Kontur; verbindet man jedoch benachbarte Eckpunkte miteinander, wie es durch den strichpunktlierten Linienzug 21 geschehen ist, so wird gleich deutlich, daß diese Konfiguration einem regelmäßigen Sechseck entspricht. Wie man weiter sieht, liegen die Schenkel der nach innen gerichteten Gewindebögen 9 bis 11 und 12 bis 14 — wenigstens in erster Näherung — auf Kreisen 22 (in der Deckfläche 1) und 23 (in der Grundfläche 2), die in Fig. 2 übereinander liegen. Der Durchmesser dieser Kreise 22, 23 entspricht dem Kerndurchmesser des Gewindebolzens, auf dem die Sechskantmutter befestigt werden soll. Dabei greifen die Gewindebögen der Drahtmutter in die Gewindekerben des Gewindebolzens. Streng genommen muß man aber berücksichtigen, daß die Gewindebögen 9 bis 11 aus der Deckfläche 1 heraus und die Gewindebögen 12 bis 14 aus der Grundfläche heraus nach innen abgewinkelt sind, und zwar — der Gewindesteigung im Gewindebolzen entsprechend — unterschiedlich stark. Dies ist deutlicher aus den Fig. 3 und 4 zu erkennen. Während der Gewindebogen 11 in der Ebene der Deckfläche 1 liegt, ist der Gewindebogen 9 etwas, der Gewindebogen 10 stärker abgewinkelt. Analog gilt für die unteren Gewindebögen: der Gewindebogen 12 liegt in der Ebene der Grundfläche 2, der Gewindebogen 13 ist etwas, der Gewindebogen 14 stärker abgewinkelt.

Die Abwinkelung der Gewindebögen kann grundsätzlich auf zwei verschiedene Arten vorgenommen werden. Fig. 5 verdeutlicht das. Darin ist ein Gewindegang abgewinkelt gezeichnet mit einer horizontalen Basislinie 24 und einer Steigungslinie 25. Einer herkömmlichen Gewindemutter würde es entsprechen, wenn die Ebene des Gewindebogens, der hier allgemein mit 26 bezeichnet ist, parallel zur Steigungslinie 25 verläuft, wie im "Fall a". Vorteilhafter dagegen ist die Ausführung gemäß "Fall b", bei der die Ebene des Gewindebogens 26 parallel zur Basislinie 24 liegt. Hierdurch ergibt sich nämlich ein Klemmeffekt der Drahtmutter auf dem Gewindebolzen, also eine Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen der Drahtmutter.

Eine Klemmwirkung der Drahtmutter auf dem Gewindebolzen kann auch dadurch erreicht werden, daß der Durchmesser des Kreises 22 bzw. 23 quasi Untermaß gegenüber dem Kerndurchmesser des Gewindebolzens hat. Infolge der Elastizität der Drahtmutter ist trotz eines solchen Untermaßes ein Aufschrauben oder Aufschieben auf den Gewindebolzen möglich.

Der bereits erwähnte weitere Vorteil des erfindungsgemäßen Befestigungselementes, nämlich die Möglichkeit einer Schnellmontage, soll an Hand der Fig. 6 erklärt werden, in der ein Teil eines Gewindebolzens 27 und — stellvertretend für die ganze Drahtmutter — ein Gewindebogen 28 in mehreren Positionen dargestellt sind. Die Schnellmontage ist bei Gewindebolzen mit langem Gewindeabschnitt zeitsparend. Im ersten Schritt wird die Mutter so am Gewindebolzen 27 angesetzt, daß der Scheitel 29 an einer Gewindeflanke 30 anliegt (Position 1). Dann wird zunächst in Achsrichtung des Gewindebolzens 27 ein mittlerer Druck auf den Außenbereich 31 des Gewindebogens 28 ausgeübt,

wobei sich die Mutter elastisch verformt und mit dem Scheitel 29 in die Nähe des Außenrandes der Gewindeflanke 30 rutscht (Position (2)). Durch Erhöhung des Druckes erreicht der Scheitel 29 den Außenrand (Position (3)) und springt auf Grund der Elastizität der Mutter über in den nächsten Gewindegang (Position (4)). Dieser hier detailliert beschriebene Vorgang wiederholt sich von einem Gewindegang zum anderen, ohne daß man das beim Aufschieben der Mutter auf den Gewindebolzen bewußt wahrnimmt. Wenn die Mutter auf diese Weise eine bestimmte Stellung auf dem Gewindebolzen erreicht hat, kann sie von Hand oder mit einem Schraubenschlüssel festgedreht werden.

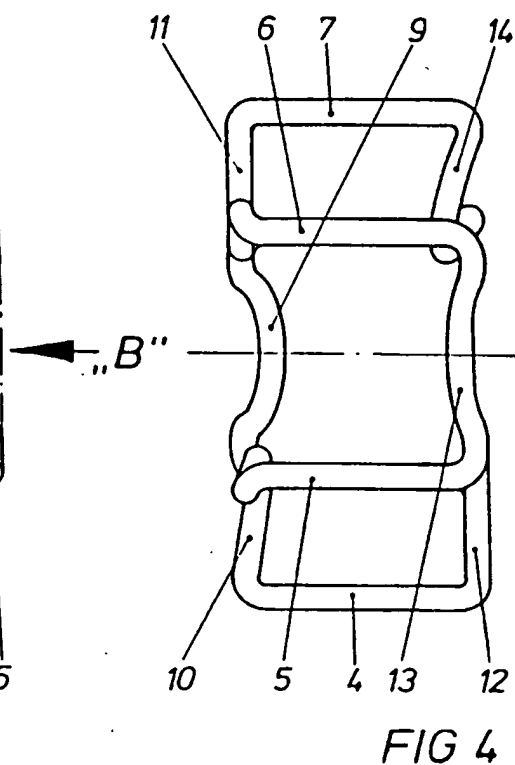
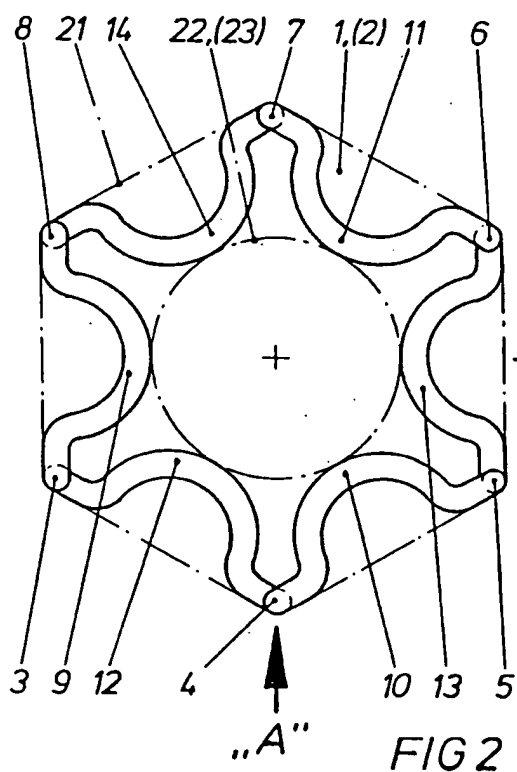
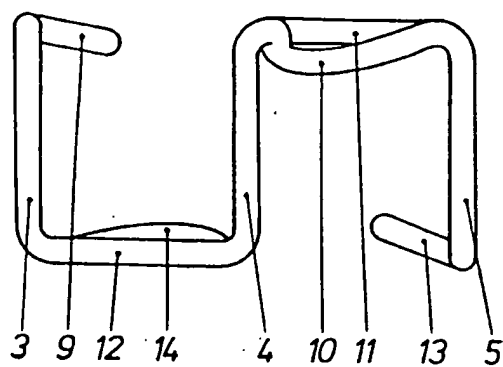
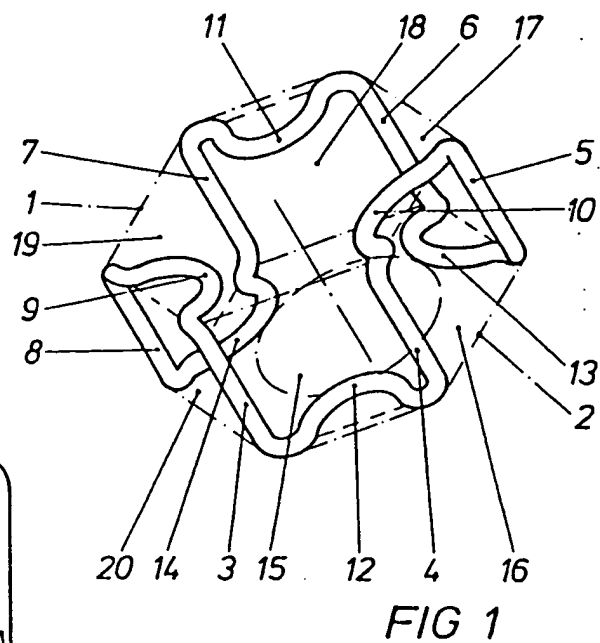
In Fig. 7 kommt zeichnerisch zum Ausdruck, daß die Querschnittsform des verwendeten Drahtes von unterschiedlicher geometrischer Gestalt, vorwiegend Kreis- oder Polygonquerschnitt sein, kann. Darin sind auf dem Gewindebolzen 27 nur die Scheitel 29 der Gewindebögen 28 entsprechend Fig. 6 dargestellt, und zwar mit einer Auswahl möglicher Drahtquerschnitte. Im einzelnen sind zu erkennen: ein achteckiger Querschnitt 32, ein größerer runder Querschnitt 33, ein kleinerer runder Querschnitt 34 und ein sechseckiger Querschnitt 35.

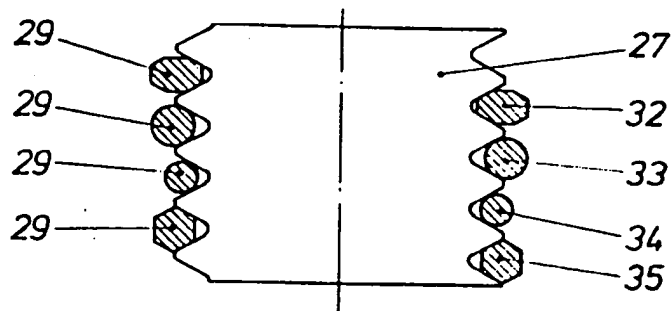
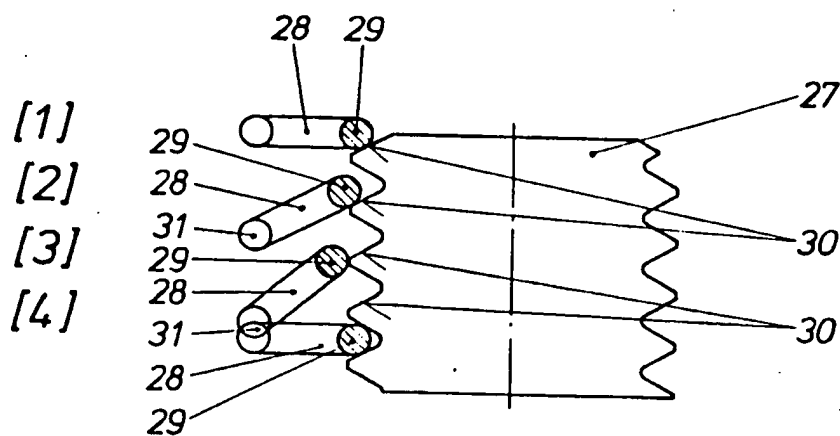
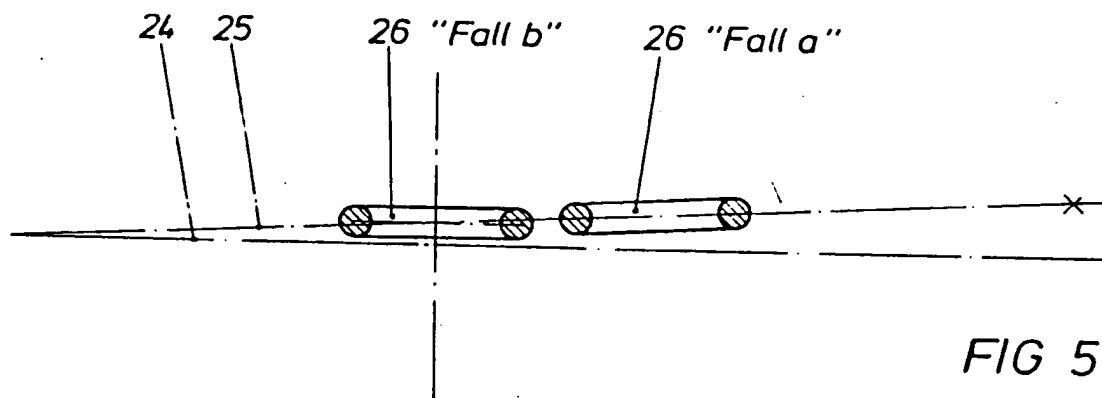
#### Patentansprüche

1. Befestigungselement nach Art einer Gewindemutter zur Befestigung auf einem Gewindebolzen, gekennzeichnet durch einen in der Draufsicht ein regelmäßiges Polygon darstellenden geschlossenen räumlichen Streckenzug aus bandförmigem, drahtartigem Material mit zwischen einer Deckfläche (1) und einer zu ihr parallelen, gleich großen Grundfläche (2) sich gegenüber liegenden parallelen Seitenflächen (15 bis 20) zum Angriff eines Werkzeuges und mit abwechselnd an der Deckfläche (1) und der Grundfläche (2) von den Seitenflächen (15 bis 20) abstehenden, radial nach innen gerichteten bogenförmigen Einbuchtungen (Gewindebögen 9 bis 14), deren Scheitelpunkte auf einem dem Kerndurchmesser des Gewindebolzens entsprechenden Kreis (22, 23) liegen und die entsprechend der Gewindesteigung des Gewindebolzens abgewinkelt sind.
2. Befestigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Endpunkte jeweils einer Einbuchtung (9 bis 14) in einer zur Grund- bzw. Deckfläche (2 bzw. 1) parallelen Ebene liegen.
3. Befestigungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Kreises (22, 23) kleiner oder gleich ist dem Kerndurchmesser des Gewindebolzens.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**